الوحدةُ 5

المتباينَاتُ الخطّيّةُ

أستعدُّ لِدراسةِ الوحدَةِ

أختبرُ معلوماتي قبلَ البدءِ بدراسةِ الوَحدةِ، وفي حالِ عدمِ تأكّدي مِنَ الإجابةِ، أستعينُ بالمثالِ المحلولِ.

تحويلُ الجُمَلِ اللفظيةِ إلى مقاديرَ جبريةٍ

أكتبُ مقدارًا جبريًّا يمثّلُ كلًّا ممّا يأتي:

1. عددًا مضافًا إليهِ 5 — $x+5$
2. مِثْلَيْ عددٍ مطروحٍ منهُ 10 — $2x-10$
3. ناتجَ قسمةِ عددٍ على 6 — $x\div 6$
4. 5 أمثالِ عددٍ مطروحٍ مِنْ 20 — $20-5x$

مثال: أكتبُ مقدارًا جبريًّا يمثّلُ الجملةَ «4 أمثالِ عددٍ مطروحٌ منهُ 17»

العددُ	x
أربعةُ أمثالِ العددِ	$4x$
طرحُ 17 مِنْ 4 أمثالِ العددِ	$4x-17$

إيجادُ قيمةِ مقدارٍ جبريٍّ عندَ قيمةٍ معطاةٍ

أجدُ قيمةَ كلٍّ مِنَ المقاديرِ الآتيةِ عندَ القيمةِ المعطاةِ:

1. $2x+3,\ x=-2$ — $2(-2)+3 = -4+3 = -1$
2. $8-4h,\ h=5$ — $8-4(5) = 8-20 = -12$
3. $(3k-1)\div 2,\ k=3$ — $(3\times 3-1)\div 2 \Rightarrow 8\div 2 = 4$

مثال: أجدُ قيمةَ المقدارِ الجبريِّ $17+5k$ إذا كانَتْ $k=-3$

أعوضُ عَنْ k بـ -3	$17+5k = 17+5(-3)$
أتبعُ أولوياتِ العملياتِ، فأضربُ أوّلًا	$= 17+-15$
أجمعُ	$= 2$

منتدى معلمي الاردن

• تبسيطُ المقاديرِ الجبريةِ

أبسّطُ كلًّا مِنَ المقاديرِ الجبريةِ الآتيةِ:

1. $4(n-3)$
2. $7(1-x)$
3. $8(6y-11)$
4. $2x+3(x-1)$
5. $5(3-2y)+6y$
6. $25(4z-3-2z)$

مثال: أبسّطُ المقدارَ الجبريَّ $5x+2(x-3)+4$

$5x+2(x-3)+4=5x+2x-6+4$	خاصّيةُ التوزيعِ
$=7x-2$	أجمعُ

• حلُّ المعادلاتِ

أحلُّ كلًّا مِنَ المعادلاتِ الآتيةِ:

1. $x+4=-2$
2. $\frac{8}{+2}=\frac{y}{+2}-2$
3. $-4.5+u=6.5$
4. $\frac{4}{4}m=\frac{-24}{4}$
5. $\frac{n}{-5}=-1\times 5$
6. $7.5=\frac{h}{-2}\times -2$
7. $\frac{2}{2}(4x+1)=\frac{16}{2}$
8. $3-2b=-5(b+2)-1$

مثال: أحلُّ المعادلةَ $2(3x+4)=4x+17$

$2(3x+4)=4x+17$	المعادلةُ الأصليةُ
$6x+8=4x+17$	خاصّيةُ التوزيعِ
$6x+8-8=4x+17-8$	أطرحُ 8 مِنْ طرفَيِ المعادلةِ
$6x-4x=4x-4x+9$	أطرحُ $4x$ مِنْ طرفَيِ المعادلةِ
$\frac{2x}{2}=\frac{9}{2}$	أقسمُ طرفَيِ المعادلةِ على 2
$x=4.5$	أبسّطُ

منتدى معلمي الاردن

الدرسُ 1 كتابةُ المتباينات وتمثيلُها

أكتبُ متباينةً تمثّلُ كلَّ جملةٍ ممّا يأتي:

1. تعليمٌ جامعيٌّ: الحدُّ الأدنى لمعدلِ الثانويةِ العامّةِ اللّازمِ لتقديمِ طلبِ الالتحاقِ بكُلّيةِ الطبِّ البشريِّ في المملكةِ الأردنيةِ الهاشميةِ 85%

$x \geq 85\%$

2. كرةُ قدمٍ: يجبُ أنْ يكونَ عمرُ اللاعبِ في فريقِ الناشئينَ لكرةِ القدمِ أقلَّ مِنْ 17 سنةً.

$x < 17$

3. عددٌ مطروحٌ منهُ 1 أكبرُ مِنْ 13

$x - 1 > 13$

4. ثلاثةُ أمثالِ عددٍ أقلُّ مِنْ 20

$3x < 20$

أبيّنُ ما إذا كانَتِ القيمةُ المعطاةُ تمثّلُ أحدَ حلولِ المتباينةِ أَمْ لا في كلٍّ ممّا يأتي:

5. $9 - x > 4, x = 3$ — $9 - 3 \stackrel{?}{>} 4$, $6 > 4$ ✓

6. $k + 6 < -5, k = -4$ ⟹

7. $7u + 1 \geq 15, u = 2$ ⟹

8. $\frac{8+z}{z} \leq -2, z = -4$ ⟹ ليست حلاً — $\frac{8+(-4)}{-4} \stackrel{?}{\leq} -2$, $\frac{4}{-4} \stackrel{?}{\leq} -2$, $-1 > -2$

9. $r + 4 > 8, r = 2$ ⟹

10. $5 - x < 11, x = -7$ ⟹

أمثّلُ كلَّ متباينةٍ ممّا يأتي على خطِّ الأعدادِ: ← الحل على الورقة

11. $y > -5$

12. $x < 0$

13. $w \geq 6$

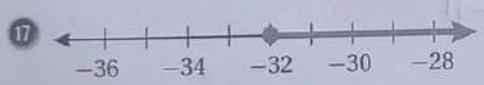
14. $h \leq 5$

15. $w < 8$

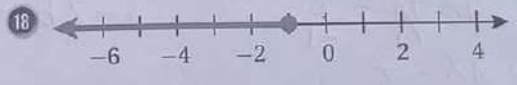
16. $z \geq -1$

أكتبُ المتباينةَ الممثّلةَ على خطِّ الأعدادِ في كلٍّ ممّا يأتي:

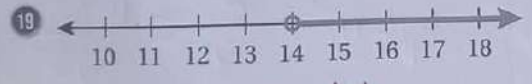
17. $x \geq -32$



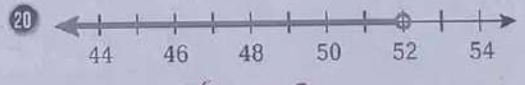
18. $x \leq -1$



19. $x > 14$



20. $x < 52$



21. أكتشفُ الخطأَ: يقولُ عامرٌ: إنَّ العددَ 8 لا يمثّلُ حلًّا للمتباينةِ $\frac{1}{2}x + 2 \leq 6$

أكتشفُ الخطأَ في ما يقولُهُ عامرٌ، وأصحّحُهُ. 8 يمثل حلاً للمتباينة لأن اشارة المتباين تضمن مساواة

✗

$\frac{1}{2}x + 2 \leq 6$

$\frac{1}{2}(8) + 2 \stackrel{?}{\leq} 6$

$4 + 2 \stackrel{?}{\leq} 6$

$6 \leq 6$

منتدى معلمي الاردن

الدرس (1) كتابة المتباينات وتمثيلها

(9) $r+4>8$, $r=2$

$2+4 \stackrel{?}{>} 8$

$6<8$ ليست حلاً

(10) $5-x<11$, $x=-7$

$5-(-7) \stackrel{?}{<} 11$

$12>11$ لا تمثل حلاً

(6) $k+6<-5$, $k=-4$

$-4+6 \stackrel{?}{<} -5$

$2>-5$ لا تمثل حلاً

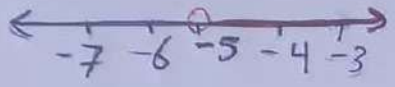
(7) $7u+1 \geq 15$, $u=2$

$7(2)+1 \stackrel{?}{\geq} 15$

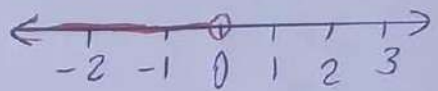
$14+1 \geq 15$ ✓ تمثل حلاً

---

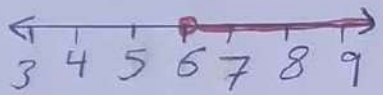
(11) $y>-5$



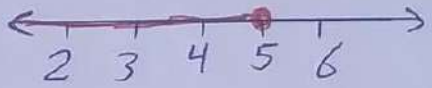
(12) $x<0$



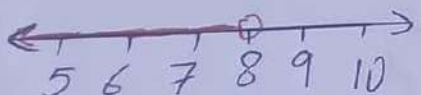
(13) $w \geq 6$



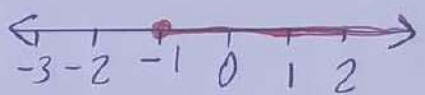
(14) $h \leq 5$



(15) $w<8$



(16) $z \geq -1$

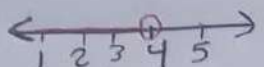


منتدى معلمي الاردن

الدرس 2 حلُّ المتباينات بالجمع والطرح

أحلُّ كلَّ متباينةٍ، وأمثِّلُها على خطِّ الأعدادِ وأتحقَّقُ مِنْ صحّةِ الحلِّ:

1) $m - 3 < 1$
$+3 \quad +3$
$m < 4$



2) $5 < m + 3$
$-3 \quad -3$
$2 < m$
$m > 2$

3) $y + 1.5 \geq 9.5$
$-1.5 \quad -1.5$
$y \geq 8$

4) $-7.6 \leq -0.6 + r$
$+0.6 \quad +0.6$
$-7 \leq r$
$r \geq -7$

5) $-1 \geq x - 9$
$+9 \quad +9$
$8 \geq x$
$x \leq 8$

6) $3 \leq \frac{1}{2} + a$
$-\frac{1}{2} \quad -\frac{1}{2}$
$2.5 \leq a$
$a \geq 2.5$

إذا كانَ $x + 6 \geq 20$، فأكملُ كلَّ متباينةٍ:

7) $x \geq 14$

8) $x + 10 \geq 24$

9) $x - 6 \geq 8$

أكتبُ أصغرَ عددٍ صحيحٍ y يحقّقُ كلَّ متباينةٍ ممّا يأتي:

10) $y - 3 > 5$
$+3 \quad +3$
$y > 8$
9

11) $y - 7 \geq 6$
$+7 \quad +7$
$y \geq 13$
13

أكتبُ أكبرَ عددٍ صحيحٍ d يحقّقُ كلَّ متباينةٍ:

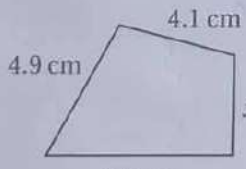
12) $d + 3 < -2$
$-3 \quad -3$
$d < -5$
-6

13) $d - 4 \leq -2$
$+4 \quad +4$
$d \leq 2$
2

14) **بيئة:** هاني عضوٌ في نادي البيئةِ، ويطمحُ إلى بيعِ 15 شتلةً على الأقلِّ خلالَ ثلاثةِ أيّامٍ في معرضِ «الأرضِ» الّذي يقيمُهُ النّادي؛ لينفقَ رَيْعَها في المحافظةِ على البيئةِ. إذا باعَ هاني 4 شتلاتٍ يومَ الأحدِ، و5 شتلاتٍ يومَ الإثنينِ، فكمْ شتلةً عليهِ أنْ يبيعَ يومَ الثلاثاءِ؟

$9 + x \geq 15$
$x + 9 \geq 15$
$-9 \quad -9$
$x \geq 6$
عليه بيع 6 شتلات على الأقل

15) يبيّنُ الشكلُ المجاورُ شكلًا رباعيًّا محيطُهُ أقلُّ مِنْ أوْ يُساوي 18.7 cm



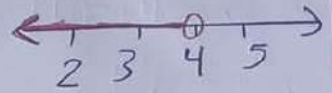
أكتبُ متباينةً وأحلُّها لإيجادِ قِيَمِ x المحتمَلةِ.

محيط الشكل = مجموع أطوال أضلاعه

$4.9 + 4.1 + 6.4 + x \leq 18.7$
$15.4 + x \leq 18.7$
$-15.4 \quad -15.4$
$x \leq 3.3$ cm

منتدى معلمي الاردن

① $m<4$



$m<4$

التحقق:

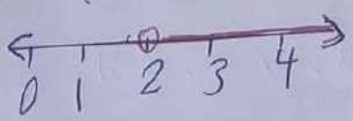
$m-3<1$

$m=3$

$3-3 \stackrel{?}{<} 1$

$0<1$ ✓

② $m>2$



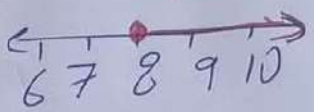
② $5<m+3$

$5 \stackrel{?}{<} 3+3$

$5<6$

✓

③ $y \geq 8$

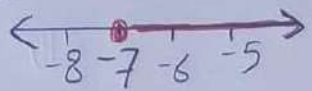


③ $y+1.5 \geq 9.5$

$9+1.5 \stackrel{?}{\geq} 9.5$

$10.5 \geq 9.5$ ✓

④ $r \geq -7$

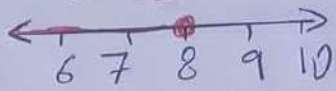


④ $-7.6 \leq -0.6+r$

$-7.6 \stackrel{?}{\leq} -0.6+-6$

$-7.6 \leq -6.6$ ✓

$x \leq 8$

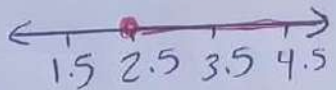


⑤ $-1 \geq x-9$

$-1 \stackrel{?}{\geq} 7-9$

$-1 \geq -2$ ✓

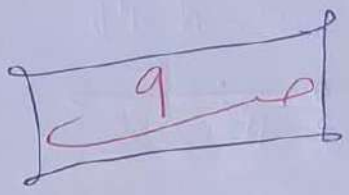
$a \geq 2.5$



⑥ $3 \leq \frac{1}{2}+9$

$3 \stackrel{?}{\leq} \frac{1}{2}+3.5$

$3 \leq 4$ ✓



الدرسُ 3 حلُّ المتباينات بالضربِ والقسمةِ

اكتبْ $<$ أوْ $>$ أوْ $\leq$ أوْ $\geq$ في ☐ لأكوّنَ عبارةً صحيحةً في ما يأتي:

1. إذا كانَ $b > 7$ فإنَّ $3b > 21$
2. إذا كانَ $u < 0$ فإنَّ $-u > 0$
3. إذا كانَ $\frac{1}{2}y \geq -5$ فإنَّ $y \geq -10$
4. إذا كانَ $-3t \leq 18$ فإنَّ $t \geq -6$

$-3t \leq 18$

$\frac{-3t}{-3} \geq \frac{18}{-3}$

$t \geq -6$

$2 \times \frac{1}{2}y \geq -5 \times 2$

$y \geq -10$

أحلُّ المتباينات الآتيةَ، وأمثّلُها بيانيًّا، وأتحقّقُ مِنْ صحّةِ الحلِّ.

5. $0.5 \leq \frac{1}{4}y$
6. $-12 > 3x$
7. $\frac{2}{5}h < 10$
8. $-3.5 > 7b$
9. $-\frac{3}{5} \geq \frac{w}{5}$
10. $-\frac{9}{4} < -\frac{3}{8}b$

11. صناعاتٌ غذائيةٌ: يبلغُ معدّلُ إنتاجِ مصنعٍ مِنَ الألبانِ 120 علبةً في الساعةِ، ويخطّطُ قسمُ الإنتاجِ في المصنعِ لإنتاجِ ما لا يقلُّ عَنْ 600 علبةٍ يوميًّا. أكتبُ متباينةً وأحلُّها لأجدَ الحدَّ الأدنى مِنَ الساعاتِ اليوميةِ الّتي يجبُ أنْ يعملَ بِها المصنعُ لإنتاجِ الكمّيّةِ المطلوبةِ.

الحد الأدنى من الساعات 5 ساعات يومياً

$120x \geq 600$

$\frac{120x}{120} \geq \frac{600}{120}$

$x \geq 5$

12. هندسةٌ: مستطيلٌ مساحتُهُ أقلُّ مِنْ $85\ cm^2$ وطولُهُ $20\ cm$. أكتبُ متباينةً تمثّلُ العرضَ الممكنَ للمستطيلِ ثُمَّ أحلُّها.

$A = lw$

ساحة المستطيل = الطول × العرض

$20w < 85$

$\frac{20w}{20} < \frac{85}{20}$

$w < \frac{17}{4} \Rightarrow w < 4.25\ cm$

أبيّنُ ما إذا كانَتْ كلٌّ مِنَ العباراتِ الآتيةِ صحيحةً دائمًا أمْ صحيحةً أحيانًا أمْ غيرَ صحيحةٍ أبدًا، موضّحًا ذلكَ بأمثلةٍ مناسبةٍ:

13. إذا كانَ $x > 4$، $a < 1$، فإنَّ $ax > 0$ صحيحة أحياناً
14. إذا كانَ $x < 0$، $b < 0$، فإنَّ $bx > 0$ صحيحة دائماً
15. إذا كانَ $x \geq 0$، $c > 1$، فإنَّ $cx > 0$ صحيحة أحياناً
16. إذا كانَ $x > 0$، $d \geq 1$، فإنَّ $dx > 0$ صحيحة دائماً

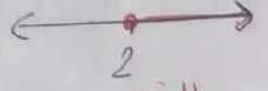
منتدى معلمي الاردن

حل المتباينات بالضرب والقسمة
تمارين ص 10

⑤ $4 \times 0.5 \le \frac{1}{4}y \times 4$

$2 \le y$

$y \ge 2$



التحقق

$y = 4$

$0.5 \le \frac{1}{4}y$

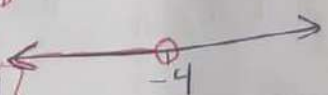
$0.5 \stackrel{?}{\le} \frac{1}{4} \times 4$

$0.5 < 1$ ✓

⑥ $\frac{-12}{3} > \frac{3x}{3}$

$-4 > x$

$x < -4$



التحقق

$x = -5$

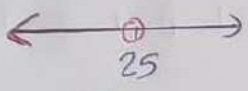
$-12 \stackrel{?}{>} 3(-5)$ ✓

$-12 > -15$

⑦ $\frac{2}{5}h < 10 \times 5$

$2h < 50$

$h < 25$



التحقق

$h = 10$

$\frac{2}{5}h < 10$

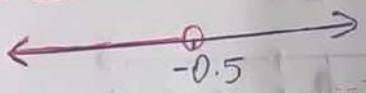
$\frac{2}{5} \times 10 \stackrel{?}{<} 10$

$4 < 10$ ✓

⑧ $\frac{-3.5}{7} > \frac{7b}{7}$

$-0.5 > b$

$b < -0.5$



التحقق:

$b = -2$

$-3.5 \stackrel{?}{>} 7 \times -2$

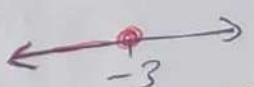
$-3.5 > -14$ ✓

$$7 \overline{)3.5} \quad 0.5$$
$$-35$$
$$00$$

⑨ $-\frac{3}{5} \ge \frac{w}{5} \times 5$

$-3 \ge w$

$w \le -3$



التحقق:

$w = -5$

$-\frac{3}{5} \stackrel{?}{\ge} \frac{-5}{5}$ $\quad \frac{-3}{5} > -1$ ✓

⑨ $-\frac{9}{4} < -\frac{3}{8}b$ ثم قلب الاشارة

$-\frac{3}{\cancel{9}} \times -\frac{\cancel{8}^{2}}{\cancel{3}} > \frac{-3}{8}b \times -\frac{8}{3}$

$6 > b$ $\quad b < 6$

التحقق $\quad b = 0$

$\frac{-9}{4} \stackrel{?}{<} -\frac{3}{8}(0)$ $\quad \frac{-9}{4} < 0$ ✓